

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-329550

(43) 公開日 平成7年(1995)12月19日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 0 H 1/32		F		
F 2 5 B 39/04		C		
F 2 8 F 9/00	3 2 1			
	3 3 1			

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平6-126321

(22) 出願日 平成6年(1994)6月8日

(71) 出願人 000004765

カルソニック株式会社

東京都中野区南台5丁目24番15号

(72) 発明者 小林 秀雄

東京都中野区南台5丁目24番15号 カルソニック株式会社内

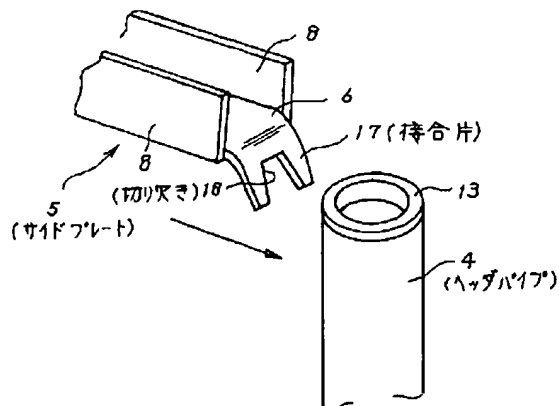
(74) 代理人 弁理士 小山 欽造 (外1名)

(54) 【発明の名称】 アルミニウム材製熱交換器

(57) 【要約】

【目的】 サイドプレート5とヘッダパイプ4との接合部の構造を簡易にし、製造に要する手間と費用とを低減する。

【構成】 サイドプレート5の長さ方向両端部に接合片17を形成する。この接合片17は、ヘッダパイプ4の中間部に向けて折り曲げている。更に、その幅方向中間部に台形状の切り欠き18を設ける。ヘッダパイプ4の周面には、接合片17を挿通したり、或は嵌合させる為の孔は形成しない。接合片17をヘッダパイプ4の周面に当接させ、更にろう付けする。上記切り欠き18の存在により、接合片17とヘッダパイプ4との接触点が増加する為、接合強度は十分に保持できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 それぞれがアルミニウム材により造られ、間隔をあけて互いに平行に設けられた断面円形の1対のヘッダパイプと、両端部をそれぞれ上記1対のヘッダパイプに接続すると共に、互いに間隔をあけて配設された複数の伝熱管と、最も外側の伝熱管の外側に設けられ、両端部をそれぞれ1対のヘッダパイプに接合した1対のサイドプレートと、隣り合う伝熱管の間、並びに上記最も外側の伝熱管とサイドプレートとの間に設けられたフィンとを備えたアルミニウム材製熱交換器に於いて、サイドプレートの長さ方向両端部に、上記ヘッダパイプの中間部に向けて折り曲げられ、且つ、その幅方向中間部に切り欠きを設けた接合片を形成し、この接合片を上記ヘッダパイプの周面に当接させ、更にもう付け接合した事を特徴とするアルミニウム材製熱交換器。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明に係るアルミニウム材製熱交換器は、自動車用エンジンの冷却水放熱用のラジエータ、或は自動車用空調機の冷媒放熱用のコンデンサとして利用できる。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車用空調機のコンデンサとして、例えば図4示す様なアルミニウム材（アルミニウム及びアルミニウム合金を総称する。本明細書全体で同じ。）製の熱交換器が広く使用されている。この熱交換器は、多数の伝熱管1、1及びフィン2、2から成るコア部3の長さ方向（図4の左右方向）両端部にヘッダパイプ4、4を設け、このヘッダパイプ4、4の内側に、各伝熱管1、1の端部を連通させている。この様な熱交換器により、例えば冷媒等の流体と空気との間で熱交換を行なわせる場合には、上記流体を入口管12aを介して入口側のヘッダパイプ4から送り込み、出口側のヘッダパイプ4の出口管12bから取り出す。この間に、上記流体は、入口側のヘッダパイプ4から出口側のヘッダパイプ4に向けて、多数の伝熱管1、1を流れる。そして、これら多数の伝熱管1、1を流れる間にコア部3の周囲を流れる空気との間で熱交換を行なう。尚、上記ヘッダパイプ4、4のうち、一方のヘッダパイプ4の中間部に隔壁を設け、このヘッダパイプ4の一半部に入口管12aを、他半部に出口管12bを、それぞれ設けて成る熱交換器もある。

【0003】 上記伝熱管1、1と1対のヘッダパイプ4、4とは、後述する図6に示す様に、ヘッダパイプ4に形成した透孔9、9に伝熱管1、1の端部を挿通し、更にもう付けする事で、互いの内部同士を連通させる。上記透孔9、9は、ヘッダパイプ4の軸方向（図4、6の上下方向）に互に、等間隔に形成している。又、上記ヘッダパイプ4の両端にはバッチエンドと称される蓋部材13を設け、ヘッダパイプ4の両端を液密に塞いでい

る。

【0004】 上記コア部3の長さ方向（図4の上下方向）両側には、それぞれコア部3の長さ方向に互にサイドプレート5、5を設ける。各サイドプレート5、5の長さ方向（図4の左右方向）両端部はヘッダパイプ4、4に接合して上記コア部3の強度を向上させる。

【0005】 上記サイドプレート5は、図5（A）に示す様に、平板状の基板部6と、この基板部6の長さ方向（同図の矢印a方向）両端から突出した接合片7と、上記基板部6の幅方向（同図の矢印b方向）両端部を同一方向に直角に折り曲げて成る1対の取付板部8、8とから構成される。この接合片7の幅方向（同図の矢印b方向）に互に寸法は、この図5（A）に示す様に基板部6の幅寸法1よりも小さい寸法とする他、上記基板部6の幅寸法1と同一寸法としたものもある。又、図5（B）に示す様に、上記取付板部8、8を形成しないサイドプレート5aも存在する。このサイドプレート5aは、上記図4の上側に設けるサイドプレート5に代えて使用される。

【0006】 上記サイドプレート5、5aと1対のヘッダパイプ4、4との接合部の構造は、例えば、特開平4-34009号公報に記載されている。即ち、図6に示す様に、上記透孔9、9のうち、最も外側に位置する、両端の透孔9の外側（ヘッダパイプ4の軸方向端部側）に、貫通孔10を形成する。この貫通孔10に、上記サイドプレート5（5a）端部の接合片7を挿入し、更にかしめ（塑性変形させ）る。上記接合片7の先端部をかしめるのは、この接合片が貫通孔10から抜け出るのを防止する為である。この後、もう付け固定し、コア部3の強度を向上させる。

【0007】 又、特開平3-279798号公報には、図7～8に示す様に、ヘッダパイプ4、4に形成した嵌合孔11内に、上記サイドプレート5（5a）端部の接合片7を嵌合させる構造が記載されている。このうち、図7に示したものは、図5に示したサイドプレート5、5aと同様、接合片7を基板部6の幅寸法1よりも小さくしたものの嵌合状態を示している。又、図8に示したものは、上記接合片7を基板部6の幅寸法1と同一寸法としたものの嵌合状態を示している。この様な構造に於いても、サイドプレート5a（5）と上記嵌合孔11との嵌合部分をもう付けし、コア部3の強度向上を図る。

【0008】 ところで、上述の様なアルミニウム材製熱交換器を造る場合、以下の様に行なう。まず、多数の伝熱管1、1、フィン2、2、1対のヘッダパイプ4、4、サイドプレート5（5a）を仮組み付けする。そして、この様に仮組み付けした状態で、この熱交換器を加熱炉内で加熱する。上記構成各部品同士のうち、接合すべく互いに当接する2部品のうちの少なくとも一方の部品は、当接する表面にろう材を積層している。例えば、上記ヘッダパイプ4、4の表面に上記ろう材を積層する

と共に、サイドプレート5、5aにろう材層を設けない構造としたり、或はサイドプレート5、5aにろう材層を設けると共に、上記ヘッダパイプ4、4にろう材層を設けない構造とする。勿論、構成各部品にろう材層を設けても良い。伝熱管1、1の表面には、ろう材層を持たないフィン2、2とのろう付けの必要上、必ずろう材層を設ける。何れにしても、上記ろう材層を設けている為、仮組み付けした熱交換器を加熱する事により上記ろう材を溶融させ、その後冷却固化すれば、上記構成各部品同士を互いにろう付けできる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上述の様に構成され作用するアルミニウム材製熱交換器を製造する場合、上記ヘッダパイプ4とサイドプレート5(5a)との接合部に関して、次に述べる様な解決すべき課題が存在する。即ち、上記従来の第一例の構造の場合、上記サイドプレート5(5a)の接合片7をヘッダパイプ4に形成した貫通孔10内に挿入し、ろう付けする。この際、上記貫通孔10の内周縁と、この内周縁に対向する接合片7の外周縁との間に形成される隙間を密に塞ぐ必要がある。何となれば、上記隙間が形成されたままの場合、各伝熱管1、1に送り込まれ、或は送り出される冷媒等の液体が当該隙間から漏れてしまう。この為、この様な熱交換器は、不良品として廃棄しなければならない。又、上記貫通孔10を形成する為に余分な工程、並びに製造型が必要になり、製造に手間を要すると共に製造コストが高んでしまう。上記従来の第二例の構造に於いては、上述の様な貫通孔10形成に基づく気密、液密不良が生じる事はないが、この第二例の構造の場合、嵌合孔11を形成する為に、上記貫通孔10形成に増して

手間並びにコストが高む。  
【0010】更に、上記従来の第一例、第二例、何れの構造に於いても、ヘッダパイプ4の両端部を蓋部材13(図6参照)により塞いでいる。この蓋部材13は前記図6に示す様に有底短筒状の凸部14の開口端外周部分に外向フランジ状部15を形成して成る。この為、蓋部材13をヘッダパイプ4の開口に装着した場合、上記凸部14は、この凸部14の高さh分だけヘッダパイプ4の内側に入り込む。従って、この凸部14と上記接合片7(図6に示す第一例の構造の場合)、或は嵌合孔11を形成する事で形成される、ヘッダパイプ4内部への突出部分(図7~8に示す第二例の構造の場合)とが干渉しない様、貫通孔10、或は嵌合孔11形成位置を、ヘッダパイプ4の端縁部から上記高さh(例えば、1cm)以上、中央側に寄った位置に設定しなければならない。この結果、上記ヘッダパイプ4の長さ方向両端部がコア部3から突出した形状になってしまう。この様にヘッダパイプ4の長さ方向両端部がコア部3より突出していると、この熱交換器を車体に取り付ける為の自由度が小さくなる。本発明のアルミニウム材製熱交換器は、前述の

様な不都合を何れも解消すべく、考えたものである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明のアルミニウム材製熱交換器は、前述した従来のアルミニウム材製熱交換器と同様に、それぞれがアルミニウム材により造られ、間隔をあけて互いに平行に設けられた断面円形の1対のヘッダパイプと、両端部をそれぞれ上記1対のヘッダパイプに接続すると共に、互いに間隔をあけて配設された複数の伝熱管と、最も外側の伝熱管の外側に設けられ、両端部をそれぞれ1対のヘッダパイプに接合した1対のサイドプレートと、隣り合う伝熱管の間、並びに上記最も外側の伝熱管とサイドプレートとの間に設けられたフィンとを備える。

【0012】特に、本発明のアルミニウム材製熱交換器に於いては、サイドプレートの長さ方向両端部に、上記ヘッダパイプの中間部に向けて折り曲げられ、且つ、その幅方向中間部に切り欠きを設けた接合片を形成している。そして、この接合片を上記ヘッダパイプの周面に当接させ、更にろう付け接合した事を特徴としている。

【0013】

【作用】上述の様に構成される本発明のアルミニウム材製熱交換器を用いて、内部を流れる冷媒等の流体と外部を流れる空気との間で熱交換を行わせる際の作用自体は、前述した従来のアルミニウム材製熱交換器と同様である。特に、本発明のアルミニウム材製熱交換器に於いては、ヘッダパイプに接合片を接合する為の貫通孔、或は嵌合孔を設けない。この為、これら貫通孔或は嵌合孔形成に係る工程、製造型を省略でき、製造コストを低減できる。又、貫通孔を設ける場合の様に、この貫通孔部分の気密、液密不良が生じる事がなく、不良品の発生が減少する。

【0014】更に、貫通孔に挿通した接合片、或は嵌合孔を形成する事で形成される突出部分と、ヘッダパイプの両端に設けられる蓋部材とが干渉する事もない為、上記貫通孔或は嵌合孔をヘッダパイプの端縁に近い位置に設ける事ができる。従って、ヘッダパイプの長さ寸法を従来と同一とした場合には、上記サイドプレートをヘッダパイプの端縁に近い部分に接合する事で伝熱管の数を増加でき、熱交換器全体を大型化する事なくコア部を大型化でき、性能を向上させられる。或は、コア部の寸法を従来と同一にした場合には、ヘッダパイプの長さ寸法を短縮できる為、性能を同一としたまま熱交換器の小型化を図れる。

【0015】

【実施例】次に、図示の実施例を説明しつつ、本発明を更に詳しく説明する。尚、本発明のアルミニウム材製熱交換器は、サイドプレートの接合片とヘッダパイプとの接合部にその特徴がある。その他の構成、並びに作用に就いては、前述した従来のアルミニウム材製熱交換器と同様である為、重複する説明を省略し、以下、本発明の

特徴部分を中心に説明する。

【0016】本発明のアルミニウム材製熱交換器を構成するサイドプレート5は、その長さ方向（図1の矢印a方向）両端部に接合片17を設けている。この接合片17は、上記ヘッダパイプ4の中間部に向けて折り曲げている。これと共に、この接合片17は、その幅方向（図1の矢印b方向）中間部に、台形状の切り欠き18を設けている。

【0017】上述の様に、接合片17を折り曲げるのは、組み付け時のばらつき、加熱ろう付け時のコア収縮等の変位を総て吸収させる為である。図示の実施例の場合、接合片17の折り曲げ角度 $\theta$ を、ほぼ50度にしてはいるが、この角度 $\theta$ の値は任意である。但し、折り曲げ角度 $\theta$ が小さ過ぎ（水平に近過ぎ）たり、或は大き過ぎ（基板6に対して垂直に近過ぎ）たりした場合、サイドプレート5とヘッダパイプ4との組み付けが面倒になったり、上記変位吸収が十分に行なわれない。従って、この折り曲げ角度 $\theta$ は、コア部3の寸法等を勘案して、ヘッダパイプ4との仮組み付け、及び接合が円滑に行なわれる様、決定する。

【0018】又、上記接合片17の幅方向中間部に切り欠き18を設けるのは、上記ヘッダパイプ4とこの接合片17との当接点を増加させる為である。即ち、本発明に於いては、上記ヘッダパイプ4に貫通孔10、嵌合孔11を設けない為、上記接合片17に切り欠き18を設けない場合には、接合片17の先端縁の1箇所のみが断面円形のヘッダパイプ4の周面と当接するだけである。これに対し、上述の様に切り欠き18を設けた場合、上記ヘッダパイプ4の周面に、接合片17の端縁部分及び切り欠き18の端縁部分3箇所まで当接する。この為ろう付け長さが長くなり、接合強度が向上する。上記切り欠き18としては、図示の様な台形状の他、V字状、半円状或は半楕円状等の曲線状とする事ができる。

【0019】上述の様なサイドプレート5とヘッダパイプ4とを接合するには、次の様に行なう。即ち、従来の熱交換器を製造する場合と同様に、1対のヘッダパイプ4の間に多数の伝熱管1、1（図4）を挿通する。更に、1対のサイドプレート5を、図2に示す様にヘッダパイプ4に近付け、1対のヘッダパイプ4同士の間挟み込む。この際、上記接合片17は図3に鎖線で示す様に折り曲げられていたのが、組み付け時の構成各部品の寸法誤差等を吸収しつつ、同図に実線で示す様に弾性変形した状態で1対のヘッダパイプ4の間に挟持する。この様にして、構成各部品を仮組み付けしたならば、前述した従来例と同様、加熱ろう付けし、アルミニウム材製熱交換器とする。加熱ろう付け時、上記コア部3には、伝熱管1、1とフィン2、2（図4）との当接面間に存在するろう材が当接面外に流出する事に伴うコア収縮が生じ、コア部3の高さ寸法が減少する。また、ヘッダパイプ4は加熱時の熱膨張に伴ない、軸方向に伸長する。

これら各変位は、上記ヘッダパイプ4の中央部に向けて折り曲げられた上記接合片17が、ヘッダパイプ4の外周面に対し摺動して吸収する。

【0020】上述の様に構成される本発明のアルミニウム材製熱交換器により、内部を流通する冷媒等の液体と、外部を流通する空気との間で熱交換する際の作用は、前述した従来の熱交換器と同様である。特に、本発明のアルミニウム材製熱交換器に於いては、上記ヘッダパイプ4に、前述した従来の第一、第二例の様な、貫通孔10、或は嵌合孔11を形成しない。従って、これら貫通孔10、或は嵌合孔11を形成する為に要する工程、製造型を省略でき、製造時の手間並びにコスト低減を図れる。又、上記貫通孔10を形成しない事に伴い、貫通孔10内周縁と、この内周縁に対向する接合片7（図5）の外周縁との間に形成される隙間が、当該部分のろう付け不良等に起因して塞がれず、気密、液密不良となる恐れがなくなる。従って、不良品の発生を低減できる。

【0021】更に、貫通孔10に挿通した接合片7、或はこの接合片7が嵌合する嵌合孔11形成部分と、ヘッダパイプ4の両端に設けられる蓋部材13とが干渉する事もない。この為、上記貫通孔10或は嵌合孔11をヘッダパイプ4の端縁に近い位置に設ける事ができる。従って、ヘッダパイプ4の長さ寸法を従来と同一とした場合には、上記サイドプレート5（5a）をヘッダパイプ4の端縁に近い部分に接合する事で伝熱管1、1の数を増加でき、熱交換器全体を大型化する事なくコア部3を大型化でき、性能を向上させられる。或は、コア部3の寸法を従来と同一にした場合には、ヘッダパイプ4の長さ寸法を短縮できる為、性能を同一としたまま熱交換器の小型化を図れる。

#### 【0022】

【発明の効果】本発明のアルミニウム材製熱交換器は上述の様に構成され作用するが、貫通孔、或は嵌合孔を設ける為の工程数、及び製造型を省略でき、労力並びにコストが低減する。又、ヘッダパイプに貫通孔を設けない為、この貫通孔の内周縁部分に隙間が形成される事もない。従って、上記部分が気密、液密不良となる事がない。しかも、ヘッダパイプ両端の蓋部材と、接合片或は嵌合孔形成に伴って形成される突出部分とが干渉する事がない。この為、サイドプレートをヘッダパイプの端縁付近に接合でき、熱交換器の小型化、高性能化を図れる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を構成するサイドプレートの接合片を示す斜視図。

【図2】接合片とヘッダパイプとを組み付ける状態を示す斜視図。

【図3】組み付けた状態を示す正面図。

【図4】本発明の対象となるアルミニウム材製熱交換器

を示す斜視図。

【図5】従来のサイドプレートの2例を示す、それぞれ斜視図。

【図6】サイドプレートとヘッダパイプとの従来の接合状態の第一例を示す縦断面図。

【図7】同第二例を示しており、(A)は横断平面図、(B)は縦断側面図である。

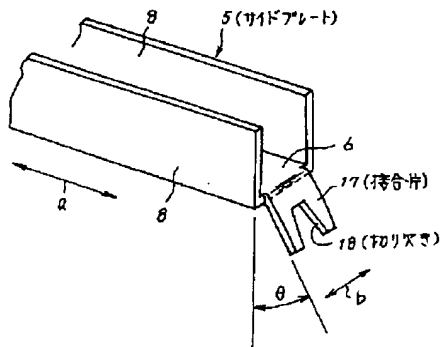
【図8】同第二例の別例を示す図7と同様の図。

【符号の説明】

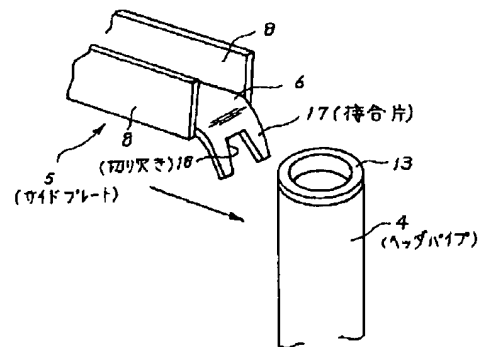
- 1 伝熱管
- 2 フィン
- 3 コア部
- 4 ヘッダパイプ
- 5、5a サイドプレート

- 6 基板部
- 7 接合片
- 8 取付板部
- 9 透孔
- 10 貫通孔
- 11 嵌合孔
- 12a 入口管
- 12b 出口管
- 13 蓋部材
- 14 凸部
- 15 外向フランジ状部
- 17 接合片
- 18 切り欠き

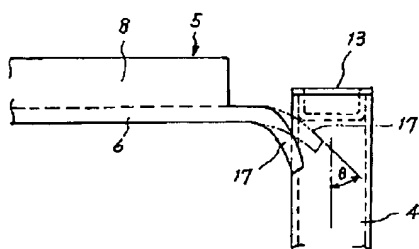
【図1】



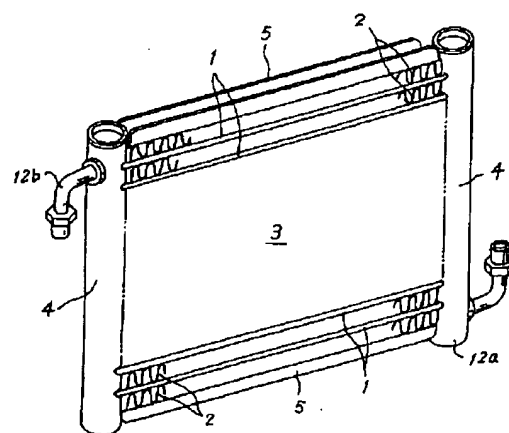
【図2】



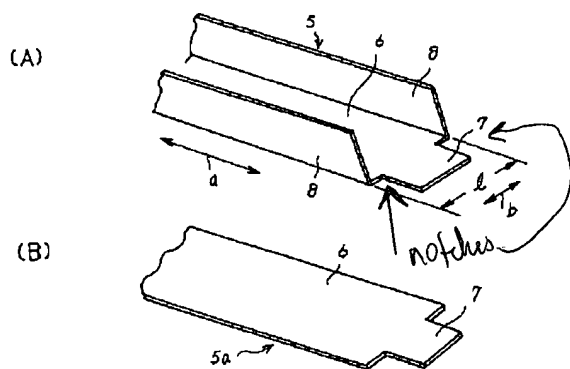
【図3】



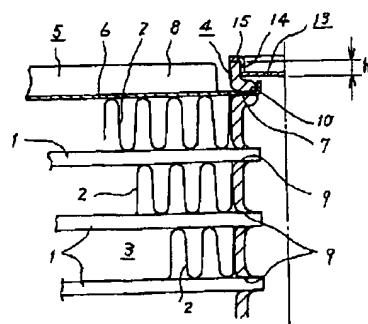
【図4】



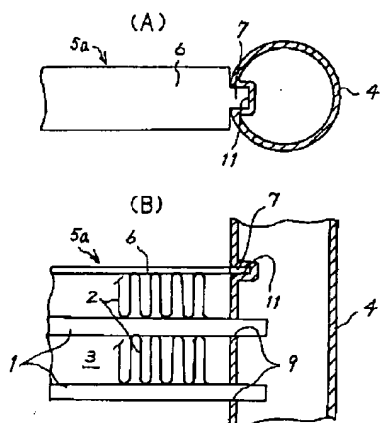
【図5】



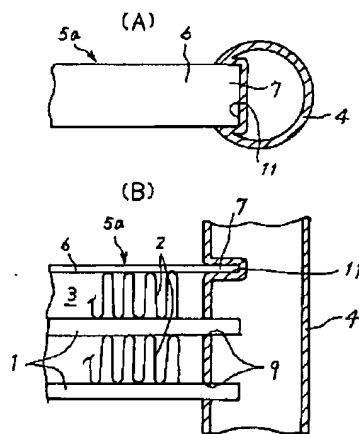
【図6】



【図7】



【図8】



Calsonic

PAT-NO: JP407329550A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07329550 A  
TITLE: HEAT EXCHANGER MADE OF ALUMINUM MATERIAL  
PUBN-DATE: December 19, 1995

INVENTOR-INFORMATION:  
NAME  
KOBAYASHI, HIDEO

ASSIGNEE-INFORMATION:  
NAME COUNTRY  
CALSONIC CORP N/A

APPL-NO: JP06126321  
APPL-DATE: June 8, 1994

INT-CL (IPC): B60H001/32, F25B039/04 , F28F009/00 , F28F009/00

ABSTRACT:

PURPOSE: To simplify the structure of a joint part between a side plate and a header pipe so as to reduce time and cost required for manufacture.

CONSTITUTION: Joint pieces 17 are formed at both longitudinal end parts of a side plate 5. The joint piece 17 is bent toward the intermediate part of a header pipe 4, and the middle part in the width direction is provided with a trapezoidal cutout 18. No hole for inserting or fitting the joint piece 17 is formed at the peripheral surface of the header pipe 4. The joint piece 17 is brought into contact with the peripheral surface of the header pipe 4 and brazed. Since the contact point of the joint piece 17 and header pipe 4 is increased by the presence of the cutout 18, joint strength can be sufficiently maintained.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO